

# CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## DIRECTOR

**Jaime Morante Carriel**  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

## COMITÉ EDITORIAL

**Anton García Martínez**

Universidad de Córdoba. España

**Anna Obrebska**

INIAP-EETP. Ecuador

**Armando Peláez Acero**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México

**Carlos Edison Zambrano**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Carlos González Araujo**

Universidad Central de Venezuela. Venezuela

**Daniel Agramonte Peñalver**

Universidad Central "Martí Abreu" de Las Villas. Cuba

**Dori Edson Nava**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA.  
Brasil

**Eduardo Andrés Tapia Rodríguez**

INIA La Platina. Santiago de Chile

**Emma Torres Navarrete**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Enrique Nieto Rodríguez**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Erlei Melo Reis**

Universidad de Passo Fundo, Río Grande del Sur. Brasil

**Hayron Canchignia Martínez**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Héctor Manterola Badilla**

Universidad de Chile. Chile

**Juan Avellaneda Cevallos**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Luis Alfaro Cardoso**

Universidad Técnica de Lisboa. Portugal

**Luis Ortega Tapia**

Universidad de Santiago de Chile. Chile

**Julio Vargas Burgos**

Universidad Estatal Amazónica. Ecuador

**Marcelo Arco-Verde**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA.  
Brasil

**Maria Antonia Marassi**

Universidad Nacional del Nordeste, UNNE. Argentina

**Muhammad Ibrahim**

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza,  
CATIE. Costa Rica

**Nestor Mancera-Rodríguez**

Universidad Nacional de Colombia. Medellín

**Omar Verde Sandoval**

Centro de Investigaciones Agroindustriales del Estado para la  
Producción Experimental, CIEPE. Venezuela

**Oziel Montañez Valdez**

Universidad de Guadalajara. México

**Pablo Zunino Abirad**

Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable,  
IIBCE. Uruguay

**Humberto Prieto Encalada**

INIA La Platina. Santiago de Chile

**Reinaldo Méndez Aguilar**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y  
Pecuarias (CEHUAS-INIFAP). México

**Sergio Álvarez Ríos**

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, ICIA. España

**Sofía Valenzuela Águila**

Universidad de Concepción. Chile

**Suzana Živković**

University of Belgrade. Serbia

**Walter Reyes Borja**

Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador

## REVISIÓN DE ESTILO

**Adolfo Sánchez Laiño y Pedro Suatunce Cunay**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

## REVISIÓN DE TRADUCCIÓN

**Suzana Zivkovic**, University of Belgrade. Serbia

**Alina Martínez**, Universidad de Pinar del Río. Cuba/

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

## EDITOR TÉCNICO-ACADÉMICO

**Alexandra Barrera Álvarez**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

## DISEÑO GRÁFICO

**Diseño Gráfico y Multimedia**

Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

[disenografico@uteq.edu.ec](mailto:disenografico@uteq.edu.ec)

Ciencia y Tecnología es una revista académica de distribución nacional e internacional editada semestralmente (junio-diciembre) por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, enfocada a la publicación de artículos originales e inéditos, escritos en español, inglés o portugués, que han sido cedidos por sus autores para su reproducción. El contenido científico es responsabilidad exclusiva de los propios investigadores, con base en el arbitraje técnico (modalidad de doble ciego), garantizando la confidencialidad y anonimato de autores y árbitros, de acuerdo a las normas editoriales.

El objetivo de la revista es difundir los resultados de investigación de acuerdo a las subáreas del conocimiento UNESCO: Biología animal (2401), bioquímica (2403), biomatemáticas (2404), biología de insectos-entomología (2413), biología celular (2407), genética (2409), microbiología (2414), biología molecular (2415), biología vegetal (2417), ciencia de los ordenadores (1203), meteorología agrícola (2509-01), ciencias del suelo (2511), agroquímica (3101), agronomía (3103), economía agrícola (3103-99), producción animal (3104), peces y fauna silvestre (3105), ciencia forestal (3106), horticultura (3107), fitopatología (3108), geografía económica (5401).

ISSN 1390-4051 IMPRESO

ISSN 1390-4043 ELECTRÓNICO

Correspondencia al Editor o Artículos para consideración enviar a:

[cienciaytecnologia@uteq.edu.ec](mailto:cienciaytecnologia@uteq.edu.ec) [www.uteq.edu.ec/revistacyt](http://www.uteq.edu.ec/revistacyt)

Dirección: km. 1 ½ vía Quevedo-Santo Domingo de los Tsáchilas

Teléfono: (593) 05-2751430 Fax: (593) 05 2753300

Quevedo-Los Ríos-Ecuador